

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-006314

(43)Date of publication of application : 09.01.2002

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357
 F21V 8/00
 G02B 6/00
 // F21Y103:00
 F21Y103:025

(21)Application number : 2000-190196

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 23.06.2000

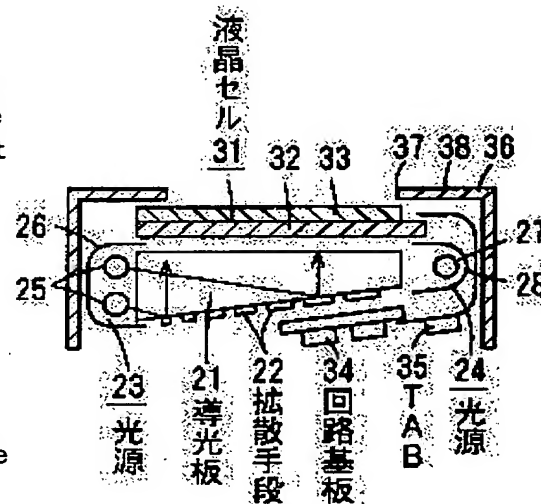
(72)Inventor : HASHIMOTO TAKESHI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal display device wherein luminance is enhanced without making the size of the device larger.

SOLUTION: If light is emitted from discharge lamps 25 and 27, the light is reflected on reflection plates 26 and 28 toward a light guide plate 21. The light is guided by the light guide plate 21 and the light in the light guide plate 1 is nearly uniformly diffused to the front side of the light guide plate 21 to illuminate a liquid crystal cell 31 from its back surface by diffusing a smaller amount of light on the side of the two discharge lamps 25 and 25 having high luminance and a larger amount of light on the side of one discharge lamp 27 having low luminance by using diffusion dots 22. The luminance on the thicker side surface side of the light guide plate 21 can be easily heightened by disposing the two discharge lamps 25 and 25 on the thicker side surface side compared with the case where one discharge lamp is disposed on the side. The thickness of the illuminating part is prevented from becoming thicker than the light guide plate 21 to make it thinner and an increase of the weight of the guide plate 21 is prevented by forming the cross section of the light transmission plate 21 in a wedge-shape and disposing a circuit board 34 on the back surface of the thinner side surface side of the light transmission plate 21.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-6314

(P2002-6314A)

(43) 公開日 平成14年1月9日 (2002.1.9)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マ-ト (参考)

G 0 2 F 1/13357

F 2 1 V 8/00

G 0 2 B 6/00

// F 2 1 Y 103: 00

103: 025

6 0 1

3 3 1

F 2 1 V 8/00

G 0 2 B 6/00

F 2 1 Y 103: 00

103: 025

G 0 2 F 1/1335

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 5 頁)

6 0 1 D 2 H 0 3 8

3 3 1 2 H 0 9 1

5 3 0

(21) 出願番号

特願2000-190196 (P2000-190196)

(22) 出願日

平成12年6月23日 (2000.6.23)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(72) 発明者 橋本 健

兵庫県姫路市余部区上余部50番地 株式会

社東芝姫路工場内

(74) 代理人 100062764

弁理士 樺澤 襄 (外2名)

Fターム (参考) 2H038 AA52 AA55 BA06

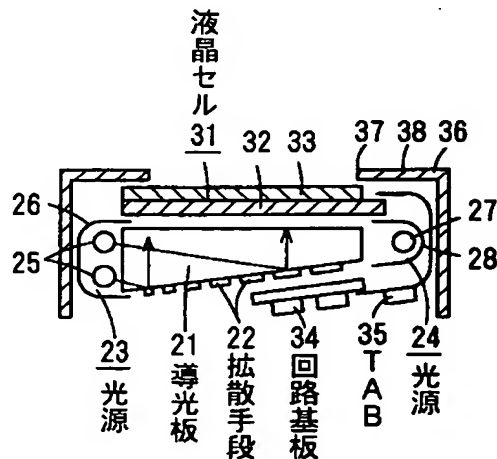
2H091 FA23Z FA41Z LA16 LA18

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 装置を大型化することなく輝度を向上させた液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 放電ランプ25、27で光を照射すると、反射板26、28で導光板21の方向に光を反射する。導光板21ではこれらの光を導光し、拡散ドット22で輝度の高い2本の放電ランプ25、25側では少なく輝度の低い1本の放電ランプ27側では多く光を拡散し、導光板1内の光をほぼ均一に導光板21の前方側に拡散して液晶セル31を背面から照明する。導光板21の厚い側面側に2本の放電ランプ25、25を配設することにより、1本の場合に比べて容易に輝度を高くできる。導光板21の断面をくさび型として薄い側面側の導光板21の背面に回路基板34を配設することにより、導光板21の厚さ以上に厚くなることを防止して薄型化するとともに、導光板21の重量が大きくなることを防止する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 いずれかの対向する側面の厚さが異なる平面四角形状で断面くさび状の導光板と、

この導光板の薄い側面側に対向して配設される光源と、前記導光板の厚い側面側に対向して配設される光源と、前記導光板の前面側に位置して配設される液晶セルとを具備したことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 導光板の厚い側面側に対向して配設される光源は、導光板の薄い側面側に対向して配設される光源より輝度が高いことを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項3】 いずれの光源も線状光源で、導光板の厚い側面側に対向して配設される光源は、導光板の薄い側面側に対向して配設される光源より所定断面位置では本数が多いことを特徴とする請求項1または2記載の液晶表示装置。

【請求項4】 線状光源は、直管型ランプであることを特徴とする請求項3記載の液晶表示装置。

【請求項5】 直管型ランプは、同一種類のランプであることを特徴とする請求項4記載の液晶表示装置。

【請求項6】 線状光源は、少なくともいずれか1つが導光板の3つの側面に渡って対向するコ字状に屈曲されたランプであることを特徴とする請求項3記載の液晶表示装置。

【請求項7】 線状光源は、導光板の厚い側面側に対向して配設される光源および導光板の薄い側面側に対向して配設される光源のそれぞれ少なくともいずれか1つが導光板の隣り合う2つの側面に渡って対向するL字状に屈曲されたランプであることを特徴とする請求項3記載の液晶表示装置。

【請求項8】 導光板の背面側に厚い側面側から薄い側面側に向けて順次密度が高く設けられた拡散手段を具備したことを特徴とする請求項1ないし7いずれか記載の液晶表示装置。

【請求項9】 導光板の背面の薄い側面側の近傍に位置して配設された液晶セルを駆動する回路基板を具備したことを特徴とする請求項1ないし8いずれか記載の液晶表示装置。

【請求項10】 液晶セルおよび回路基板を接続するTABを具備したことを特徴とする請求項1ないし9いずれか記載の液晶表示装置。

【請求項11】 導光板の厚い側面側に対向して配設される光源は、交換可能であることを特徴とする請求項1ないし10いずれか記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、装置を大型化することなく輝度を向上させた液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の液晶表示装置としては、

たとえば図7に示す構成が知られている。この図7に示す液晶表示装置は、平面四角形状の亚克力製の導光板1を有し、この導光板1の背面には光拡散用の拡散ドット2が形成され、対向する辺の側面にはそれぞれ光源3、4が配設されている。また、光源3は線状光源である直管型の放電ランプ5が導光板1の側面に対向して配設され、この放電ランプ5を覆うように反射板6が配設されて放電ランプ5からの照射光を導光板1の側面に反射する。同様に、光源4は線状光源である直管型の放電ランプ7が導光板1の放電ランプ5とは反対側の側面に対向して配設され、この放電ランプ7を覆うように反射板8が配設されて放電ランプ7からの照射光を導光板1の側面に反射する。

【0003】また、導光板1の前面側には、液晶セル11が配設され、導光板1で導光された光により液晶セル11を背面から照明する。この液晶セル11は、アクティブマトリクス基板12に対向基板13に対向して配設され、これらアクティブマトリクス基板12および対向基板13間に図示しない液晶組成物が挟持されている。

【0004】そして、導光板1の背面側には、液晶セル11を駆動する駆動回路などが搭載された回路基板14が配設され、この回路基板14はフレキシブルなTAB(Tape Automated Bonding)15にて電氣的に接続されている。

【0005】さらに、これらは背面が開いた薄箱状のベゼル16に収容され、このベゼル16は前面側に照射開口17を有し、この照射開口17の周囲には額縁部18が形成され、照射開口17に対応して液晶セル11が配設され、額縁部18で液晶セル11の周囲などを被覆している。

【0006】そして、放電ランプ5、7で光を照射すると、反射板6、8で導光板1方向に光を反射する。導光板1ではこれらの光を導光し、拡散ドット2で導光板1内の光を導光板1の前方側に拡散して液晶セル11を背面から照明し、この液晶セル11を透過する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、近年、液晶表示装置はより高輝度化が要求されることがある。

【0008】この場合、たとえば図8に示すように、光源3、4をそれぞれ2本ずつの放電ランプ5、7を高さ方向に沿って配置することが考えられる。

【0009】そして、図8に示すように、放電ランプ5、7を高さ方向に沿って配置すれば、放電ランプ5、7全体の輝度が向上するとともに、放電ランプ5、7が導光板1の側面に対向する部分が増加するため、導光板1を明るくできる。

【0010】ところが、放電ランプ5、7をそれぞれ高さ方向に2本ずつ配設すると、導光板1の厚さが厚くなるとともに、重量が大きくなってしまいう問題を有している。

【0011】本発明は、上記問題点に鑑みなされたもので、装置を大型化することなく輝度を向上させた液晶表

示装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、いずれかの対向する側面の厚さが異なる平面四角形状で断面くさび状の導光板と、この導光板の薄い側面側に対向して配設される光源と、前記導光板の厚い側面側に対向して配設される光源と、前記導光板の前面側に位置して配設される液晶セルとを具備したもので、導光板を断面くさび状として対向する側面の厚さを異ならせたことにより、全体的に導光板を厚くすることなく側面に対向する光源を異ならせることができ、薄い側面側には収容部を形成できるため、装置を大型化することなく輝度向上が図れる。

【0013】また、導光板の厚い側面側に対向して配設される光源は、導光板の薄い側面側に対向して配設される光源より輝度が高いもので、輝度を向上させる。

【0014】さらに、いずれの光源も線状光源で、導光板の厚い側面側に対向して配設される光源は、導光板の薄い側面側に対向して配設される光源より所定断面位置では本数が多いもので、本数を増加させることにより輝度の増加を図る。

【0015】またさらに、線状光源は、直管型ランプであるものである。

【0016】また、直管型ランプは、同一種類のランプであるもので、同一種類のランプとすることにより特性がほぼ等しいのでランプの制御が容易である。

【0017】さらに、線状光源は、少なくともいずれか1つが導光板の3つの側面に渡って対向するコ字状に屈曲されたランプであるものである。

【0018】またさらに、線状光源は、導光板の厚い側面側に対向して配設される光源および導光板の薄い側面側に対向して配設される光源のそれぞれ少なくともいずれか1つが導光板の隣り合う2つの側面に渡って対向するL字状に屈曲されたランプであるものである。

【0019】また、導光板の背面側に厚い側面側から薄い側面側に向けて順次密度が高く設けられた拡散手段を具備したもので、拡散手段の密度を異ならせることにより厚い側面側でも薄い側面側でもいずれの部分での導光板の輝度を均一にする。

【0020】さらに、導光板の背面の薄い側面側の近傍に位置して配設された液晶セルを駆動する回路基板を具備したもので、導光板の薄い側面側の背面に回路基板を配設することにより、装置が厚くなることを極力抑制する。

【0021】また、液晶セルおよび回路基板を接続するTABを具備したものである。

【0022】さらに、導光板の厚い側面側に対向して配設される光源は、交換可能であるものである。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の液晶表示装置の一実施の形態を図面を参照して説明する。

【0024】図1に示すように、たとえばモニタ、FAなどに用いられる液晶表示装置は、平面四角形状で一側面側からこの一側面側に対向する他側面側に向けて厚さが薄くなる断面くさび状の亚克力製の導光板21を有し、この導光板21の背面には厚い側面側から薄い側面側に向かって順次密度が高くなる光拡散用の拡散手段としての拡散ドット22が形成され、導光板21の厚い側面側にはこの厚い側面側に対応した大きさの光源23が配設され、薄い側面側にはこの薄い側面側に対応した大きさの光源24が配設されている。また、光源23は線状光源である直管型の2本の放電ランプ25が高さ方向に沿って導光板21の側面側に対向して配設され、これら放電ランプ25、25を覆うように反射板26が配設されて放電ランプ25からの照射光を導光板21の側面に反射する。一方、光源24は線状光源である直管型の1本の放電ランプ27が導光板21の放電ランプ25とは反対側の側面側に対向して配設され、この放電ランプ27を覆うように反射板28が配設されて放電ランプ27からの照射光を導光板21の側面に反射する。

【0025】また、導光板21の前面側には、液晶セル31が配設され、導光板21で導光された光により液晶セル31を背面から照明する。この液晶セル21は、アクティブマトリクス基板32に対向基板33が対向して配設され、これらアクティブマトリクス基板32および対向基板33間に図示しない液晶組成物が挟持されている。

【0026】そして、導光板21の薄い側面側の背面側には、液晶セル31を駆動する駆動回路などが搭載された回路基板34が配設され、この回路基板34はフレキシブルなTAB (Tape Automated Bonding) 35にて電氣的に接続されている。なお、回路基板34の背面は導光板21の厚い側面側の最下位より高い位置にあれば、導光板21の厚さより厚くなることはないので好ましい。

【0027】さらに、これらは背面が開口した薄箱状のベゼル36に収容され、このベゼル36は前面側に照射開口37を有し、この照射開口37の周囲には額縁部38が形成され、照射開口37に対応して液晶セル31が配設され、額縁部38で液晶セル31の周囲などを被覆している。

【0028】次に、上記実施の形態の動作について説明する。

【0029】そして、放電ランプ25、25、27で光を照射すると、反射板26、28で導光板21の方向に光を反射する。導光板21ではこれらの光を導光し、拡散ドット22で輝度の高い2本の放電ランプ25、25側では少なく輝度の低い1本の放電ランプ27側では多く光を拡散し、導光板1内の光をほぼ均一に導光板21の前方側に拡散して液晶セル31を背面から照明し、この液晶セル31を透過する。

【0030】このように、導光板21の厚い側面側に2本の放電ランプ25、25を配設することにより、1本の場合に比べて容易に輝度を高くすることができ、また、導光板21の断面をくさび型として薄い側面側の導光板21の背面に回路基板34を配設することにより、導光板21の厚さ

以上に厚くなることを防止して薄型化するとともに、導光板21の重量が大きくなることを防止する。

【0031】また、放電ランプ25、25、27を同一のものにすれば、始動特性、負荷特性などがほぼ等しいので、回路基板34の始動、点灯および調光制御を容易に設定できる。また、放電ランプ25、27はいずれも直管型のものを用いているため、屈曲されて全長が長いものに比べても始動電圧が低く、容易に始動できるとともに、点灯装置の耐電圧特性も低くできる。

【0032】さらに、光源23側のみの放電ランプ25、25を交換可能にしてもよい。すなわち、光源24側には、回路基板34およびTAB35が位置するため、放電ランプ27を交換可能にすると構成が複雑になるが、光源23側には構成を複雑にする構成がないので、放電ランプ25、25を交換可能にしても構成が特に複雑になることはない。

【0033】また、導光板21の厚い側面側の光源23の放電ランプ25、25を2本とし、薄い側面側の光源24の放電ランプ27を1本としたが、いずれもこれに限られず、厚い側面側の光源の放電ランプ25の数を薄い側面側の光源24の放電ランプ27の数よりも多くすれば良く、いずれも複数でよい。

【0034】さらに、図3に示すように、たとえば薄い側面側の光源24の放電ランプ41を薄い側面およびこの側面に隣り合う側面の3面に対向させるように、コ字状にしてもよい。なお、図示しないが厚い側面側の光源23の放電ランプをこのようにコ字状にしてもよい。

【0035】またさらに、図4に示すように、導光板21の厚い側面側の光源23のうち1本の放電ランプ42と、薄い側面側の光源24の放電ランプ43をそれぞれ対向する隣り合う側面の2面に対向させるように、L字状にしてもよい。

【0036】また、図5に示すように、導光板21の厚い側面側の光源23の2本の放電ランプ44、45をそれぞれ対向する隣り合う側面の2面に対向させるように、L字状にしてもよい。

【0037】このように、導光板21の4つの側面から照

射することにより、より輝度を高くすることができる。

【0038】また、図6に示すように、ほぼ中央で屈曲されたU字状の放電ランプ46を用い、1つの放電ランプ46で放電ランプ25のほぼ2つ分の明るさを得るようにしてもよい。

【0039】

【発明の効果】本発明によれば、導光板を断面くさび状として対向する側面の厚さを異ならせたことにより、全体的に導光板を厚くすることなく側面に対向する光源を異ならせて輝度を向上することができるとともに、装置を大型化することなく輝度を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶表示装置の一実施の形態を示す断面図である。

【図2】同上平面図である。

【図3】同上他の実施の形態の液晶表示装置を示す平面図である。

【図4】同上また他の実施の形態の液晶表示装置を示す平面図である。

【図5】同上さらに他の実施の形態の液晶表示装置を示す平面図である。

【図6】同上またさらに他の実施の形態の液晶表示装置を示す断面図である。

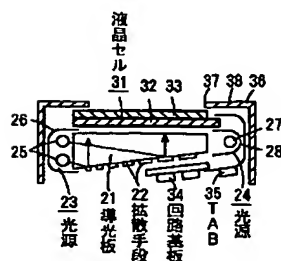
【図7】従来例の液晶表示装置を示す断面図である。

【図8】他の従来例の液晶表示装置を示す断面図である。

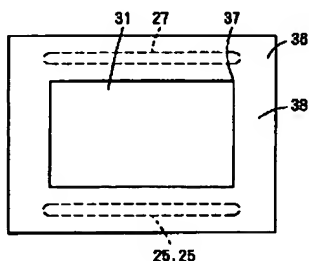
【符号の説明】

- 21 導光板
- 22 拡散手段としての拡散ドット
- 25、27 線状光源としての直管型の放電ランプ
- 31 液晶セル
- 34 回路基板
- 35 TAB
- 41 L字状の放電ランプ
- 42、43、44、45 コ字状の放電ランプ

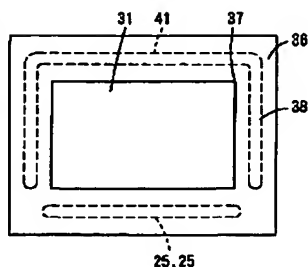
【図1】



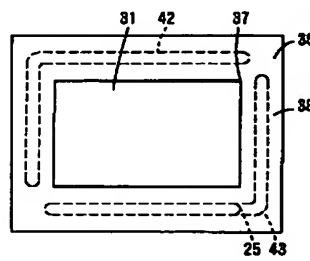
【図2】



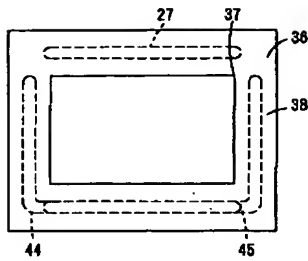
【図3】



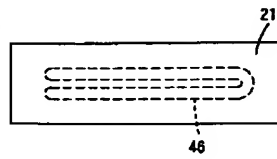
【図4】



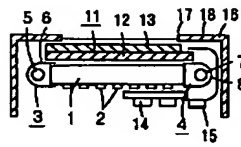
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

